

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-232270

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
B08B 3/02

(21)Application number : 08-039719

(71)Applicant : SHIBAURA ENG WORKS CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1996

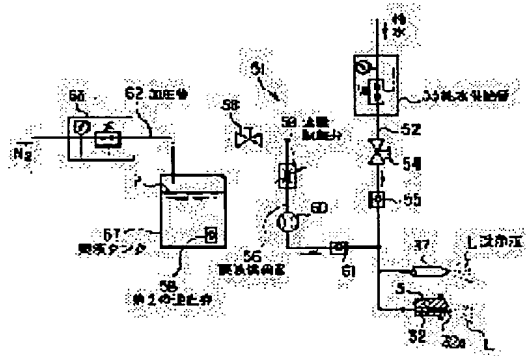
(72)Inventor : DOI SATOSHI
KABAYA SHIZUO

(54) APPARATUS FOR CLEANING TREATMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a cleaning treatment apparatus which eliminates the need of the mixing operation of pure water with a chemical liquid by a method wherein the chemical liquid in a chemical-liquid tank is pressurized so as to be supplied to a pure-water supply pipe and a cleaning liquid in which the chemical liquid is mixed with the pure water in a prescribed ratio is prepared.

SOLUTION: A chemical liquid P in a chemical-liquid tank 57 is pressurized by nitrogen at a prescribed pressure so as to flow out to a chemical-liquid supply pipe 56, its flow rate is controlled by a flow-rate regulating valve 59, and the chemical liquid is made to flow into a pure-water supply pipe 52. At this time, when pure water which flows in the pure-water supply pipe 52 and the chemical liquid P which flows in the chemical-liquid supply pipe 56 are set to prescribed pressures, a cleaning liquid L in which the pure water and the chemical liquid P are mixed in a prescribed ratio can be supplied to a nozzle hole 32a and to an upper-part nozzle 37 without performing a mixing operation. In addition, since the chemical liquid P is pressurized so as to be mixed in the pure-water supply pipe 52, the chemical-liquid tank 57 can be made sufficiently small as compared with a conventional mixing tank which stores a cleaning liquid L which is mixed in advance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-232270

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 N 3 4 1 S
B 0 8 B 3/02			B 0 8 B 3/02	A

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-39719

(22) 出願日 平成8年(1996)2月27日

(71) 出願人 000002428

株式会社芝浦製作所

東京都港区赤坂1丁目1番12号

(72) 発明者 土井 敏

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1 株
式会社芝浦製作所大船工場内

(72) 発明者 蒲谷 静雄

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番地1 株
式会社芝浦製作所大船工場内

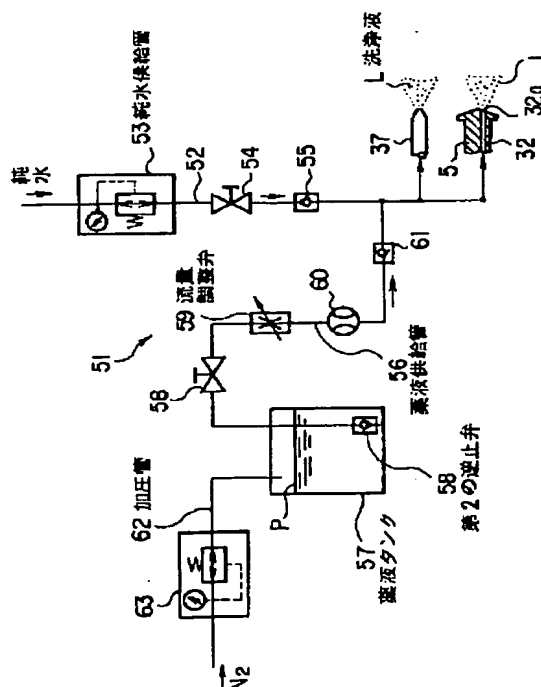
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 洗浄処理装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は純水に薬液を混合する作業を行わずに洗浄液を使用できる洗浄処理装置を提供することにある。

【解決手段】 薬液と純水とが混合された洗浄液を洗浄ノズル32a、37から噴出させて被洗浄物を洗浄する洗浄処理装置において、上記洗浄ノズルに接続され上記純水を所定の圧力で供給する純水供給管52と、上記薬液が収容された薬液タンク57と、この薬液タンクに一端が接続され他端が上記洗浄ノズルに接続された薬液供給管56と、上記薬液タンクに一端が接続され他端から薬液タンク内の薬液を加圧する加圧気体が供給される加圧管62とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 薬液と純水とが混合された洗浄液を洗浄ノズルから噴出させて被洗浄物を洗浄する洗浄処理装置において、

上記洗浄ノズルに接続され上記純水を所定の圧力で供給する純水供給管と、

上記薬液が収容された薬液タンクと、

この薬液タンクに一端が接続され他端が上記洗浄ノズルに接続された薬液供給管と、

上記薬液タンクに一端が接続され他端から薬液タンク内の薬液を加圧する加圧気体が供給される加圧管とを具備したことを特徴とする洗浄処理装置。

【請求項2】 上記薬液供給管の中途部には、この薬液供給管を流れる薬液の流量を調整する調整手段が設けられていることを特徴とする請求項1記載の洗浄処理装置。

【請求項3】 上記薬液供給管の一端には、この薬液供給管内に上記加圧管によって圧送された薬液がその一端から抜け出るのを阻止する逆止弁が設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の洗浄処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は半導体ウエハや液晶用ガラス基板などの被洗浄物を洗浄ノズルから噴出される洗浄液によって1枚ずつ洗浄処理する洗浄処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置や液晶表示装置などの製造工程においては、被洗浄物としての半導体ウエハやガラス基板に回路パターンを形成するリソグラフィプロセスがある。リソグラフィプロセスは、周知のように上記半導体ウエハにレジストを塗布し、このレジストに回路パターンが形成されたマスクを介して光を照射し、ついでレジストの光が照射されない部分（あるいは光が照射された部分）を除去し、除去された部分を処理するという一連の工程を数十回繰り返すことで回路パターンが形成される。

【0003】 各工程において、上記半導体ウエハが汚染されていると回路パターンを精密に形成することができなくなり、不良品の発生原因となる。したがって、それぞれの工程で回路パターンを形成する際には、レジストや塵埃が残留しない清浄な状態に上記半導体ウエハを洗浄するということが行われている。

【0004】 上記被洗浄物を洗浄する装置としては、複数枚の半導体ウエハを洗浄液が収容された洗浄タンク内に漬けて洗浄するバッチ式と、1枚の被洗浄物を回転させ、その被洗浄物に対して洗浄液を噴射させて洗浄する枚葉式とがあり、被洗浄物の大型化にもない洗浄効果の高い枚葉式が用いられる傾向にある。

【0005】 枚葉式の洗浄処理装置にはスピン洗浄処理装置があり、このスピン洗浄処理装置において洗浄効果をより一層高めるために、洗浄ノズルから被洗浄物に向けて噴射される洗浄液として、純水に酸やアルカリ性の薬液を混合したものが用いられている。

【0006】 純水に薬液を混合した洗浄液を用いる場合、従来は調合タンクで純水に薬液を所定の濃度で混合して洗浄液を作り、その調合タンクに洗浄ノズルをポンプを介して接続することで、上記調合タンク内の洗浄液を洗浄ノズルから被洗浄物に向けて噴射させるということが行われていた。

【0007】 しかしながら、このようにして洗浄液を洗浄ノズルへ供給する場合、薬液を純水に対して所定の割合で混合するという作業をとまなうことになるから、その作業に多くの手間が掛かるということがあるばかりか、作業によって混合度合にばらつきが生じ、それによって洗浄液の洗浄能力がいついにならないということもあった。

【0008】 さらに、調合タンクから洗浄液を供給する場合、大きな容積の調合タンクを用意しておかないと、頻繁に混合作業を行わなければならないことになるものの、大きな容積の調合タンクを用いるようにすると、その設置スペースが確保しにくいということがある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来は予め純水に薬液を所定の割合で混合した洗浄液を用いていたので、その混合作業に手間が掛かったり、混合度合が一定しないなどのことがあり、さらには予め混合された洗浄液を所定量確保するためには、その洗浄液を収容するタンクの容積を大きくしなければならないから、設置場所が確保しにくいなどのことがあった。

【0010】 この発明は上記事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、混合作業を要することなく、純水に対して薬液が所定の割合で混合された洗浄液を供給できるようにした洗浄処理装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、薬液と純水とが混合された洗浄液を洗浄ノズルから噴出させて被洗浄物を洗浄する洗浄処理装置において、上記洗浄ノズルに接続され上記純水を所定の圧力で供給する純水供給管と、上記薬液が収容された薬液タンクと、この薬液タンクに一端が接続され他端が上記洗浄ノズルに接続された薬液供給管と、上記薬液タンクに一端が接続され他端から薬液タンク内の薬液を加圧する加圧気体が供給される加圧管とを具備したことを特徴とする。

【0012】 請求項2の発明は、請求項1の発明において、上記薬液供給管の中途部には、この薬液供給管を流れる薬液の流量を調整する調整手段が設けられていることを特徴とする。

【0013】請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明において、上記薬液供給管の一端には、この薬液供給管内に上記加圧気体によって圧送された薬液がその一端から抜け出るのを阻止する逆止弁が設けられていることを特徴とする。

【0014】請求項1の発明によれば、薬液タンクに収容された薬液を加圧して純水が流れる純水供給管に供給し、純水に薬液を所定の割合で混合した洗浄液とすることで、純水に薬液を混合する混合作業が不要となり、しかも薬液を貯蔵する薬液タンクは予め混合された洗浄液を貯蔵するタンクに比べて十分に小さくでき、その設置が容易となる。

【0015】請求項2の発明によれば、薬液供給管を流れる薬液の流量を制御することで、薬液の種類や被洗浄物の汚れの度合などに応じて洗浄液の洗浄能力を制御できる。

【0016】請求項3の発明によれば、薬液供給管の端部を薬液タンクから抜いても、その端部に設けられた逆止弁によって薬液供給管内に空気が入り込むのを阻止するから、薬液タンクを交換して使用する際に薬液供給管の空気抜きを行わずにすむ。

【0017】

【発明の実施形態】以下、この発明の一実施形態を図面を参照して説明する。図2に示すこの発明の実施形態の洗浄処理装置は処理容器1を備えている。この処理容器1は上面が開放し、周壁は上部が上端にゆくにつれて径方向内方に向かって傾斜している。

【0018】上記処理容器1の底部には、周辺部に複数の排出管2の一端が接続され、中心部には周辺部がフランジ3によって囲まれた挿通孔4が形成されている。この挿通孔4には支持軸5が挿通されている。支持軸5の上部は処理容器1の内部に突出し、下端部は上記処理容器1の下方に配置されたベース板6に固定されている。上記排出管2は図示しない廃液タンクに連通している。

【0019】上記支持軸5には回転チャック11が回転自在に支持されている。回転チャック11は中心部に通孔12aが穿設された円盤状のベース12を有する。このベース12の下面、つまり上記通孔12aと対応する位置には筒状の支持部13が垂設されている。この支持部13は上記支持軸5に外嵌されていて、支持軸5の上部と下部とはそれぞれ軸受14によって回転自在に支持されている。

【0020】上記支持部13の下端部の外周面には従動プーリ15が設けられている。上記ベース板6にはモータ16が設けられ、このモータ16の回転軸16aには駆動プーリ17が嵌着されている。この駆動プーリ17と上記従動プーリ15とはベルト18が張設されている。したがって、上記モータ16が作動すれば、上記支持部13、つまり回転チャック11が回転駆動されるようになっている。

【0021】上記回転チャック11のベース12の上面には周方向に4本のピン19が立設されている。各ピン19の上端部には係合部21が形成され、これらの係合部21には被処理物としての半導体ウエハ22が周辺部を係合させて着脱可能に保持されるようになっている。したがって、上記半導体ウエハ22は回転チャック11と一体的に回転できるようになっている。

【0022】上記支持軸5には、上端に支持軸5よりも大径で、円錐状をなした頭部5aが設けられている。この支持軸5には、先端を上記頭部5a上面に開口させたN₂などの不活性ガスのガス供給路31と、先端を同じく上記頭部5aの上面にノズル体としてのノズル孔32aを介して開口させた、洗浄液の洗浄液供給路32とが軸方向に沿って形成されている。上記ガス供給路31は図示しないガス供給源に連通している。

【0023】上記ガス供給路31に供給された不活性ガスは上記チャックピン19に保持された半導体ウエハ22に向かって噴出され、上記洗浄液供給路32に供給された洗浄液Lは上記ノズル孔32aから上記半導体ウエハ22の下面に向かって噴出されるようになっている。

【0024】上記回転チャック11に保持される半導体ウエハ22の上方には、この半導体ウエハ22の上面に洗浄液Lを噴射するノズル体としての上部ノズル37が配設されている。

【0025】この上部ノズル37と、上記洗浄液供給路32、つまりノズル孔32aとは図1に示す洗浄液Lの供給装置51に接続されている。この供給装置51は基端が純水を所定の圧力で供給する図示しない供給源に接続された純水供給管52を有する。この純水供給管52の先端は上記ノズル孔32aおよび上部ノズル37に接続されていて、中途部には上記ノズル孔32aおよび上部ノズル37に流れる純水の圧力を調整する第1の圧力調整弁53が設けられている。

【0026】上記第1の圧力調整弁53と上記ノズル孔32aおよび上部ノズル37との間には第1の開閉弁54と第1の逆止弁55とが順次設けられている。この第1の逆止弁55は純水供給管52を流れる純水が逆流するのを防止する方向に設けられている。

【0027】上記純水供給管52の、上記第1の逆止弁55とノズル孔32aおよび上部ノズル37の間の部分には薬液供給管56の一端が接続されている。この薬液供給管56の他端部は、薬液Pが収容された薬液タンク57に気密な状態で着脱自在に挿入されていて、薬液タンク57の内底部に位置する末端には第2の逆止弁58が設けられている。

【0028】上記第2の逆止弁58は、上記薬液供給管56の端部を薬液タンク57から拔出したときに、その薬液供給管56内に後述するごとく圧送された薬液Pが抜け出る、つまり空気が入り込むのを防止するようになっている。

【0029】上記薬液供給管56の中途部には第2の開閉弁58、流量調整弁59、流量計60および第3逆止弁61が上記薬液タンク57側から順次設けられている。上記流量調整弁59は薬液供給管56に流れる薬液の流量を調整できるもので、流量計60はその流量を計測表示できるようになっている。

【0030】上記薬液タンク57には加圧管62の一端が接続されている。この加圧管62の中途部には第2の圧力調整弁63が接続され、他端は加圧気体としての高圧で蓄えられ図示しない窒素の供給源に接続されている。

【0031】上記窒素の供給源から加圧管62へ供給される窒素は第2の圧力調整弁63で所定の圧力に減圧されて薬液タンク57へ供給される。それによって、薬液タンク57内が加圧されるから、その圧力で薬液タンク57内の薬液Pが薬液供給管56へ流れ出る。

【0032】薬液供給管56へ流れた薬液Pは流量調整弁59で所定流量に制御されて純水供給管52へ流入する。純水供給管52には第1の圧力調整弁51によって所定圧力に制御された純水が流れる。そのため、上記薬液供給管56から純水供給管52へ流入した薬液は純水に混合して洗浄液Lとなって上記ノズル孔32aおよび上部ノズル37へ流れ、これらから回転する半導体ウエハ22の上下面に向かって所定の圧力で噴射されることになる。

【0033】上記構成の洗浄処理装置によれば、薬液タンク57に收容された薬液Pを窒素の供給源から供給されて第2の圧力調整弁63で所定の圧力に減圧された窒素で加圧すると、上記薬液タンク57の薬液Pは薬液供給管56へ流出し、流量調整弁59で流量が制御されて純水供給管52へ流入する。

【0034】それによって、上記純水供給管52を第1の圧力調整弁51によって圧力調整（流量制御）されて流れる純水に混合し、洗浄液Lとなる。そのため、純水供給管52を流れる純水と、薬液供給管56を流れる薬液Pとを所定の圧力に設定することで、純水と薬液Pとが所定の割合で混合された洗浄液Lを混合作業を伴うことなく、ノズル孔32aや上部ノズル37へ供給することができる。

【0035】純水に対する薬液Pの混合割合は、第1の圧力調整弁51で圧力が設定された純水に対して流量調整弁59によって薬液Pの流量を調整することで、高い精度で設定することができる。つまり、作業者によって混合割合が異なるのを防止できるから、その洗浄液Lによる洗浄効果も一定に維持することができる。

【0036】また、薬液Pを薬液タンク57に收容し、その薬液Pを加圧して純水供給管52に混合させるようにしたことで、上記薬液タンク57を、予め混合された洗浄液Lを蓄えるための従来の調合タンクに比べて十分に小さくすることができる。そのため、上記薬液タンク

57の設置スペースが小さくてすむから、その設置が容易であるばかりか、邪魔になりにくいなどのことがある。

【0037】さらに、薬液供給管56に流量調整弁59を設けたことで、薬液タンク57を単に加圧して薬液Pを供給する場合に比べ、薬液供給管56から純水供給管52へ流入する薬液Pの流量を精度よく制御することができる。そのため、薬液Pの混合割合に応じた洗浄液Lの洗浄能力を確実に設定できるから、被洗浄物である半導体ウエハ22の汚れ度合、汚れの種類あるいは薬液Pの種類などに応じて洗浄液Lの洗浄能力を制御することができる。

【0038】なお、純水や窒素などは通常の半導体工場などでは洗浄処理装置の近くまで所定の圧力で配管供給されている。そのため、これら純水や窒素などを洗浄処理装置に供給するために、それらの供給源をわざわざ洗浄処理装置の近傍に設置するという必要もない。

【0039】一方、薬液タンク57の薬液Pを所定時間加圧供給することで、その薬液Pがなくなった場合には薬液タンク57を交換するなどしてその補充が行われる。薬液タンク57を交換する際、薬液供給管56の端部が上記薬液タンク57から拔出されても、その端部には第2の逆止弁58が設けられているため、薬液供給管56内の薬液Pが抜け出てその内部に空気が入り込むことがない。

【0040】そのため、薬液タンク57を新しいものに交換して使用を再開する際、上記薬液供給管56の空気抜きを行わないですむから、交換時の再使用が容易であるばかりか、空気抜きを行うために上記薬液供給管56に薬液Pを無駄に流さなくてすむ。

【0041】

【発明の効果】以上述べたように請求項1の発明によれば、薬液タンクに收容された薬液を加圧して純水が流れる純水供給管に供給することで、純水に薬液を所定の割合で混合した洗浄液とするため、純水に薬液を混合する混合作業が不要となる。

【0042】しかも、薬液を貯蔵する薬液タンクは予め混合された洗浄液を貯蔵するタンクに比べて十分に小さくできるため、その薬液タンクの設置が従来の洗浄液を貯蔵するタンクの設置に比べて容易となる。

【0043】請求項2の発明によれば、薬液供給管の中途部に設けられた調整手段によって薬液供給管を流れる薬液の流量を制御することで、薬液の種類や被洗浄物の汚れの度合などに応じて洗浄液の洗浄能力を確実に調整することができる。

【0044】請求項3の発明によれば、薬液供給管の薬液タンクに挿入される端部に逆止弁を設けたから、その薬液タンクから薬液供給管を拔出しても、薬液供給管内に空気が入り込むのを上記逆止弁が阻止する。

【0045】そのため、薬液タンクの交換時などに上記

薬液供給管の空気抜きを行わずにすむから、薬液タンクを交換しての使用が容易となるばかりか、空気抜きのために余計な手間が掛かるということがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態を示す配管系統図。

【図2】 同じく洗浄処理装置の概略的構成図。

【符号の説明】

32a…ノズル孔（洗浄ノズル）、

37…上部ノズル（洗浄ノズル）、

52…純水供給管、

56…薬液供給管、

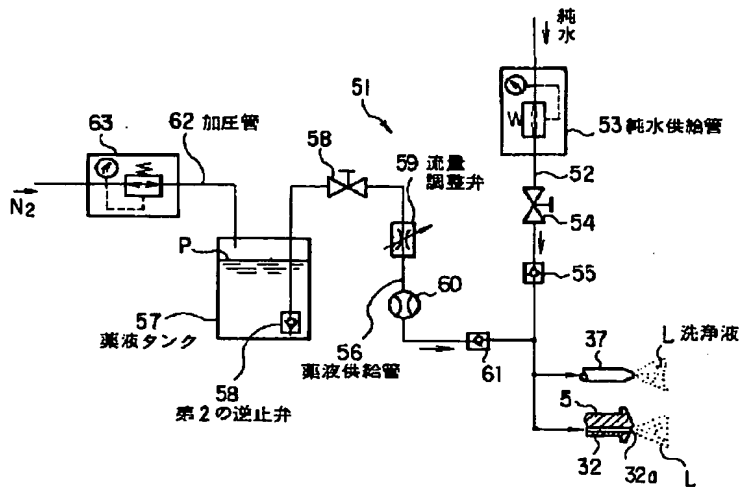
57…薬液タンク、

58…第2の逆止弁、

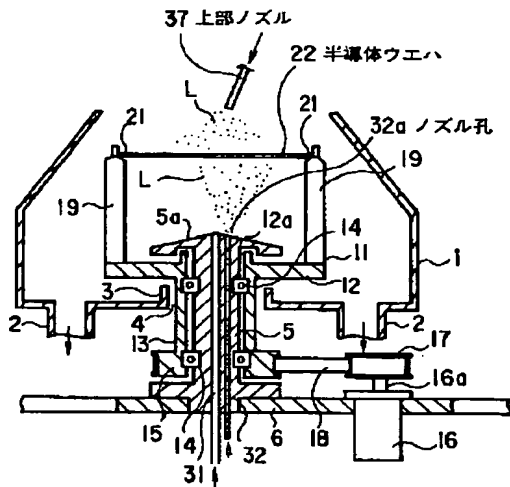
59…流量調整弁（調整手段）、

62…加圧管。

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.